

Docket No.: K-0341



~~043E~~

2802

~~0400~~ #2
BT
03 08-02

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Sung Chun CHOI

Serial No.: 09/985,919

Confirm. No.: Unassigned

Filed: November 6, 2001

For: PLASMA DISPLAY PANEL AND DRIVING METHOD THEREOF

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2000-65959 filed November 7, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John I Kim".

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 JCE/jgm
Date: November 26, 2001



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

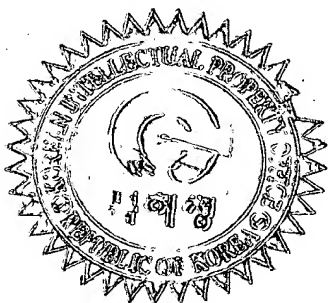
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 65959 호
Application Number PATENT-2000-0065959

출원 년 월 일 : 2000년 11월 07일
Date of Application NOV 07, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

RECEIVED
FEB 11 2001
TC 2300 MAIL ROOM



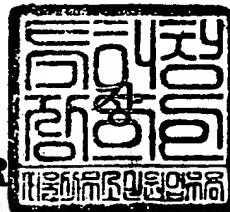
2001 년 10 월 10 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2000.11.07
【발명의 명칭】 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법
【발명의 영문명칭】 Plasma Display Panel and Driving Method Thereof
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-000275-8
【대리인】
【성명】 김영호
【대리인코드】 9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】 1999-001250-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 최성천
【성명의 영문표기】 CHOI, Sung Chun
【주민등록번호】 651018-1345420
【우편번호】 431-058
【주소】 경기도 안양시 동안구 달안동 셋별 한양아파트 301-701
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)
【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	8 면	8,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	11 항	461,000 원
【합계】		498,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 발광효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널은 방전셀의 주변부에 형성되는 주사/서스테인전극과, 방전셀의 주변부에 주사/서스테인전극과 대향되도록 형성되는 공통서스테인전극과, 주사/서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 1 트리거전극과, 공통서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 2 트리거전극을 구비한다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법{Plasma Display Panel and Driving Method Thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 3전극 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널의 서스테인 방전을 나타내는 단면도.

도 3은 종래의 5전극 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도.

도 4는 도 3에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널에 인가되는 구동파형을 나타내는 파형도.

도 5는 도 3에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널의 서스테인 방전을 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도.

도 7은 서스테인 기간동안 도 6에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널에 인가되는 구동파형을 나타내는 파형도.

도 8은 서스테인 기간동안 도 6에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널에 인가되는 구동파형을 나타내는 파형도.

도 9 및 도 10은 도 6에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널의 서스테인 방전을 나타내는 단면도.

도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 나타내는 사시도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10,30,50,70 : 상부기관

12Y,32Y,52Y,74Y : 주사/서스테인전극

12Z,32Z,52Z,74Z : 공통서스테인전극

14,22,36,44,56,64,76 : 유전체층 16,38,58,78 : 보호막

18,40,60,80 : 하부기관 20X,42X,62X : 어드레스전극

24,46,66 : 격벽 26,48,68 : 형광체층

34Y,34Z,54Y,54Z,72Y,72Z : 트리거전극

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<19> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 관한 것으로 특히, 발광효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 관한 것이다.

<20> 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 'PDP'라 함)은 가스 방전에 의해 발생하는 진공 자외선이 형광체를 여기시킬 때 형광체로부터 가시광선이 발생하는 것을 이용한 표시장치이다. PDP는 지금까지 표시수단의 주종을 이루어왔던 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)에 비해 두께가 얇고 가벼우며, 고선명 대형화면의 구현이 가능하다는 점등의 장점이 있다. PDP는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 방전셀들로 구성되며, 하나의 방전셀은 화면의 한 화소를 이루게 된다.

<21> 도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀 구조를 도시한 사시도이다.

<22> 도 1을 참조하면, 종래의 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀은 상부기관(10) 상에 형성되어진 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)과 하부기관(18) 상에 형성되어진 어드레스전극(20X)을 구비한다.

<23> 주사/서스테인전극(12Y)과 공통서스테인전극(12Z)이 나란하게 형성된 상부기관(10)에는 상부 유전체층(14)과 보호막(16)이 적층된다. 상부 유전체층(14)에는

플라즈마 방전시 발생된 벽전하가 축적된다. 보호막(16)은 플라즈마 방전시 발생된 스퍼터링에 의한 상부 유전체층(14)의 손상을 방지함과 아울러 2차 전자의 방전 효율을 높이게 된다. 보호막(16)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다. 어드레스전극(20X)이 형성된 하부기판(18) 상에는 하부 유전체층(22), 격벽(24)이 형성되며, 하부 유전체층(22)과 격벽(24) 표면에는 형광체층(26)이 도포된다.

<24> 어드레스전극(20X)은 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)과 교차되는 방향으로 형성된다. 격벽(24)은 어드레스전극(20X)과 나란하게 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선 및 가시광이 인접한 방전셀에 누설되는 것을 방지한다. 형광체층(26)은 플라즈마 방전시 발생된 자외선에 의해 여기되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 상부기판(10)/하부기판(18)과 격벽(24) 사이에 마련된 방전공간에는 가스방전을 위한 불활성 가스가 주입된다.

<25> 이러한 교류 면방전형 PDP는 화상의 계조(Gray Level)를 표현하기 위하여 한 프레임을 방전횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하고 있다. 각 서브필드는 다시 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋기간, 방전셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 표현하는 서스테인기간으로 나뉘어진다. 예를 들어, 256 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 1/60 초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 8개의 서브필드들로 나누어지게 된다. 아울러, 8개의 서브필드들 각각은 어드레스기간과 서스테인기간으로 다시 나누어지게 된다. 여기서, 각 서브필드의 리셋기간 및 어드레스 기간은 각 서브필드마다 동일한 반면

에 서스테인기간은 각 서브필드에서 2^n ($n=0,1,2,3,4,5,6,7$)의 비율로 증가된다.

이와 같이 각 서브필드에서 서스테인기간이 달라지게 되므로 화상의 계조를 표현할 수 있게 된다.

<26> 여기서, 리셋기간에는 주사/서스테인전극(12Y)에 리셋 펄스가 공급되어 리셋 방전이 일어난다. 어드레스 기간에는 주사/서스테인전극(12Y)에 주사펄스가 공급됨과 아울러 어드레스전극(20X)에 데이터 펄스가 공급되어 두 전극(12Y, 20X) 간에 어드레스 방전이 일어난다. 어드레스 방전시에는 상/하부 유전체층(14, 22)에 벽전하가 형성된다. 서스테인기간에는 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)에 교번적으로 공급되는 교류신호에 의해 두 전극(12Y, 12Z) 간에 서스테인 방전이 일어난다.

<27> 하지만, 이와 같은 종래의 교류 면방전 PDP는 서스테인 방전공간이 상부기판(10)의 중앙에 집중되어 방전공간의 활용도가 떨어진다. 즉, 도 2와 같이 서로 좁은간격으로 상부기판(10)상에 형성된 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)간에 서스테인 방전이 일어나기 때문에 방전면적이 축소되어 발광 효율이 저하되는 문제점이 있다. 이때, 방전면적을 넓히기 위하여 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)을 서로 넓은 간격으로 형성하면 서스테인 방전을 일으키기 위하여 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)에 높은 구동전압을 인가해야 한다. 즉, 서스테인 방전을 위하여 많은 소비전력이 소모되게 되어 PDP이 구동효율이 저하되게 된다.

<28> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도 3에 도시된 바와 같은 5 전극 교류 면방전형 PDP가 제안되었다.

<29> 도 3은 종래의 5 전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀 구조를 도시한 사시도이다.

<30> 도 3을 참조하면, 종래의 5 전극 교류 면방전형 PDP는 방전셀의 중앙부에 위치하게끔 상부기관(30) 상에 형성된 제 1 및 제 2 트리거전극(34Y, 34Z)과, 방전셀의 가장자리에 위치하게끔 상부기관(30) 상에 형성된 주사/서스테인전극(32Y) 및 공통서스테인전극(32Z)과, 트리거전극(34Y, 34Z)들과 주사/서스테인전극(32Y) 및 공통서스테인전극(32Z)들과 직교되는 방향으로 하부기관(40)의 중앙부에 형성된 어드레스 전극(42X)을 구비한다. 주사/서스테인전극(32Y), 제 1 트리거전극(34Y), 제 2 트리거전극(34Z) 및 공통서스테인전극(32Z)이 나란하게 형성된 상부기관(30)에는 상부 유전체층(36)과 보호막(38)이 적층된다. 어드레스전극(42X)이 형성된 하부기관(40) 상에는 하부 유전체층(44) 및 격벽(46)이 형성되며, 하부 유전체층(44)과 격벽(46) 표면에는 형광체층(48)이 도포된다. 방전셀 중앙부에 좁은 간격으로 형성된 트리거 전극들(34Y, 34Z)은 서스테인 기간 중 교류펄스를 공급받아 서스테인 방전을 개시하기 위해 사용된다. 방전셀 가장자리에 넓은 간격으로 형성된 주사/서스테인전극(32Y) 및 공통서스테인전극(32Z)은 서스테인 기간 중 교류펄스를 공급받아 트리거 전극들(34Y, 34Z) 간에 방전이 개시된 다음 플라즈마 방전을 유지시키기 위해 사용된다. 이와 같은 5전극 PDP를 구동하기 위하여 도 3에 도시된 파형이 인가된다.

<31> 도 3을 참조하면, 종래의 5전극 교류 면방전형 PDP는 화상의 계조(Gray Level)를 표현하기 위하여 한 프레임을 방전횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하고 있다. 각 서브필드는 다시 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋기간,

방전셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 표현하는 서스테인 기간으로 나뉘어진다. 리셋 기간에는 방전셀의 제 2 트리거전극(T_z)에 리셋 펄스가 공급되어 방전셀 초기화를 위한 리셋 방전이 일어난다. 이때, 어드레스전극(X)에는 오방전을 방지하기 위한 직류전압이 공급된다. 어드레스 기간에는 제 1 트리거전극(T_y)에 주사펄스(C)를 순차적으로 공급함과 아울러 주사펄스(C)에 동기된 데이터 펄스(V_a)를 어드레스전극(X)에 공급한다. 이때, 데이터 펄스(V_a)가 공급된 방전셀에서는 어드레스 방전이 일어난다. 서스테인 기간에는 제 1 트리거전극(T_y) 및 주사/서스테인전극(S_y)과 제 2 트리거전극(T_z) 및 공통서스테인전극(S_z) 간에 교번적으로 서스테인펄스를 인가된다. 이때, 트리거전극들(T_y , T_z)에 인가되는 전압(V_t)은 주사/서스테인전극(S_y) 및 공통서스테인전극(S_z)에 인가되는 전압(V_s) 보다 낮은 레벨을 갖는다. 서스테인 기간에 어드레스전극(X)에는 오방전 방지를 위한 직류전압이 공급된다.

<32> 서스테인 방전과정을 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

<33> 서스테인 펄스가 제 1 트리거전극(T_y), 주사/서스테인전극(S_y), 제 2 트리거전극(T_z) 및 공통서스테인전극(S_z)에 인가되면, 먼저 제 1 트리거전극(T_y)과 제 2 트리거전극(T_z)간에 트리거방전이 일어난다. 제 1 트리거전극(T_y)과 제 2 트리거전극(T_z)간에 트리거방전이 일어난 후 제 2 트리거전극(T_z)과 공통서스테인전극(S_z) 또는 제 1 트리거전극(T_y)과 주사/서스테인전극(S_y) 간에 전이방전이 일어난다. 이와 같은 전이방전에 의해 제 1 트리거전극(T_y)과 제 2 트리거전극(T_z)간에 발생하는 트리거방전이 주사/서스테인전극(S_y) 및 공통서스테인전극(S_z)간의 서스테인 방전으로 전이된다. 즉, 전이방전이 발생된 후 주사/서스테인

인전극(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz) 간에 서스테인 방전이 일어난다. 이때, 주사/서스테인전극(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz)간의 간격이 크더라도 전이방전에 의해 발생된 프라이밍 하전입자에 의해 비교적 낮은 전압레벨의 서스테인 펄스으로도 방전을 일으킬 수 있게된다. 이러한 방법에 의해 개시전압의 상승을 억제하면서도 방전경로가 긴 서스테인 방전을 일으킬 수 있다.

<34> 이와 같이 동작하는 5전극 PDP에서 전이방전의 경로는 서스테인 방전경로의 절반에 해당하게 된다. 즉, 서스테인 방전경로의 절반에 해당하는 전이방전이 일어나기 위해서는 트리거전극들(Ty, Tz)에 높은 전압이 인가되어야 한다. 트리거전극들(Ty, Tz)에 인가되는 높은 전압에 의해 강한 전이방전이 일어나게 되고, 이러한 전이방전에 의해 생성된 벽전하들은 주사/서스테인전극(12Y) 또는 공통서스테인전극(12Z)의 표면에 축적된다. 주사/서스테인전극(12Y) 또는 공통서스테인전극(12Z)에 축적되는 벽전하에 의해 휘도에 기여하는 서스테인방전이 약하게 일어나게 되어 PDP의 발광효율이 저하된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 따라서, 본 발명의 목적은 발광효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <36> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널은 방전 셀의 주변부에 형성되는 주사/서스테인전극과, 방전셀의 주변부에 주사/서스테인 전극과 대향되도록 형성되는 공통서스테인전극과, 주사/서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 1 트리거전극과, 공통서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 2 트리거전극을 구비한다.
- <37> 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 서스테인 기간 동안 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 소정전압을 가지는 제 1 서스테인펄스가 교번적으로 인가되는 단계와, 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때마다 제 1 트리거전극에 제 2 서스테인펄스가 공급되는 단계와, 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때마다 제 2 트리거전극에 제 3 서스테인펄스가 공급되는 단계를 포함한다.
- <38> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <39> 이하, 도 6 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <40> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 도시한 사시도이다.
- <41> 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 PDP는 방전셀의 가장자리에 위치하게끔 상부기관(50) 상에 형성된 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인

인전극(52Z)과, 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)과 인접되게 형성되는 제 1 및 제 2 트리거전극(54Y, 54Z)들과, 제 1 및 제 2 트리거전극(54Y, 54Z)들과 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)들과 직교되는 방향으로 하부기판(60)의 중앙부에 형성된 어드레스 전극(62X)을 구비한다.

<42> 주사/서스테인전극(52Y), 제 1 트리거전극(54Y), 제 2 트리거전극(54Z) 및 공통서스테인전극(52Z)이 나란하게 형성된 상부기판(50)에는 상부 유전체층(56)과 보호막(58)이 적층된다. 어드레스전극(62X)이 형성된 하부기판(60) 상에는 하부 유전체층(64) 및 격벽(66)이 형성되며, 하부 유전체층(64)과 격벽(66)의 표면에는 형광체층(68)이 도포된다. 이를 종래의 PDP와 대비해 보면, 본 발명에서의 주사/서스테인전극(52Y) 및 제 1 트리거전극(54Y)은 서로 인접되게 위치된다. 또한, 공통서스테인전극(52Z) 및 제 2 트리거전극(54Z)도 서로 인접되게 위치된다. 즉, 종래의 PDP에서 제 1 및 제 2 트리거전극들(34Y, 34Z)은 상부기판(30)의 중심부에 형성되지만, 본 발명의 제 1 및 제 2 트리거전극들(54Y, 54Z)은 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)과 인접되게 형성된다. 이와 같은 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)은 $180\mu\text{m}$ 의 폭으로 형성되고, 제 1 및 제 2 트리거전극들(54Y, 54Z)은 $80\mu\text{m}$ 의 폭으로 형성된다. 주사/서스테인전극(52Y) 및 제 1 트리거전극(54Y)은 $80\mu\text{m}$ 의 간격을 두고 형성된다. 또한, 공통서스테인전극(52Z) 및 제 2 트리거전극(54Z)도 $80\mu\text{m}$ 의 간격을 두고 형성된다.

<43> 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)과 인접되게 형성되는 트리거전극들(54Y, 54Z)은 서스테인기간 중 교류펄스를 공급받아 인접되게 형성된

주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)과 트리거방전을 일으킨다. 방전셀 가장자리에 형성된 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)은 서스테인 기간 중 교류펄스를 공급받아 트리거전극들(54Y, 54Z)과 트리거방전을 일으킨다. 또한, 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)은 트리거방전이 개시된 다음 플라즈마 방전을 유지시키기 위해 사용된다.

<44> 본 발명의 제 1 실시예에 의한 PDP는 화상의 계조를 표현하기 위하여 한 프레임을 방전횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하고 있다. 각 서브필드는 다시 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋기간, 방전셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 표현하는 서스테인 기간으로 나뉘어진다. 리셋 기간에는 방전셀의 제 2 트리거전극(54Z)에 리셋 펄스가 공급되어 방전셀 초기화를 위한 리셋 방전이 일어난다. 이때, 어드레스전극(62X)에는 오방전을 방지하기 위한 직류전압이 공급된다. 어드레스 기간에는 제 1 트리거전극(54Y)에 주사펄스를 순차적으로 공급함과 아울러 주사펄스에 동기된 데이터 펄스를 어드레스전극(62X)에 공급한다. 이때, 데이터 펄스가 공급된 방전셀에서는 어드레스 방전이 일어난다. 서스테인 기간에는 제 1 트리거전극(54Y), 제 2 트리거전극(54Z), 주사/서스테인전극(52Y) 및 공통서스테인전극(52Z)에 서스테인 펄스가 인가된다. 도 7은 서스테인 기간에 각 전극들(52Y, 52Z, 54Y, 54Z)에 인가되는 서스테인 펄스를 나타내는 파형도이다.

<45> 도 7을 참조하면, 주사/서스테인전극(Sy), 공통서스테인전극(Sz), 제 1 트리거전극(Ty) 및 제 2 트리거전극(Tz)에 상이한 전압을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다. 인접되는 전극들(Sy및Ty, Sz및Tz) 간에 230V 이상의 전압차가 발생되

어야 트리거방전이 일어난다고 가정하여 서스테인 기간을 상세히 설명하기로 한다. 먼저, 주사/서스테인전극(S_y)에 소정의 전압값(V_y)(예를 들면 350V)을 가지는 서스테인 펄스가 인가된다. 이때, 제 1 트리거전극(T_y)에는 주사/서스테인전극(S_y)에 인가되는 서스테인펄스 보다 낮은 전압값(V_{y1})(예를 들면 300V)을 가지는 서스테인 펄스가 공급되고, 제 2 트리거전극(T_z)에는 제 1 트리거전극(T_y)에 인가되는 서스테인펄스 보다 낮은 전압값(V_{z1})(예를 들면 200V)을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다. 이때, 주사/서스테인전극(S_y)에 인가되는 서스테인 펄스의 전압값(V_y)은 제 1 트리거전극(T_y)에 인가되는 서스테인 펄스의 전압값(V_{y1})보다 약 50V정도 높게 공급된다. 한편, 공통서스테인전극(S_z)에는 0V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 인가된다. 즉, 주사/서스테인전극(S_y) 및 제 1 트리거전극(T_y) 간에는 50V의 전압차가 발생되고, 공통서스테인전극(S_z) 및 제 2 트리거전극(T_z) 간에는 200V의 전압차가 발생된다. 이와 같은 서스테인 펄스가 인가되면 어드레스 기간에 선택된 방전셀들에 형성된 벽전하와 공통서스테인전극(S_z) 및 제 2 트리거전극(T_z) 간에 전압차가 합쳐져 도 9와 같이 트리거방전이 일어난다. 공통서스테인전극(S_z) 및 제 2 트리거전극(T_z) 간에 트리거방전이 일어난 후 주사/서스테인전극(S_y) 및 공통서스테인전극(S_z) 간에 서스테인방전이 일어난다. 이를 종래의 5전극 PDP와 대비해 보면, 종래의 5전극 PDP에서는 서스테인 방전이 일어나기 전에 트리거방전 및 전이방전이 발생된다. 하지만, 본 발명의 실시예에 의한 PDP에서는 서스테인 방전이 일어나기 전에 트리거방전만이 발생된다. 즉, 서스테인 방전경로의 절반에 해당하는 전이방전이 일어나지 않기 때문에 방전효율을 향상시킬 수 있다. 이후, 공통서스테인전극(S_z)에 소정의

전압값(V_z)(예를 들면 350V)을 가지는 서스테인 펄스가 인가된다. 즉, 공통서스테인전극(S_z)에 인가되는 서스테인 펄스의 전압(V_z)과 주사/서스테인전극(S_y)에 인가되는 서스테인 펄스의 전압(V_y)은 동일하다. 공통서스테인전극(S_z)에 소정의 전압값(V_z)을 가지는 서스테인 펄스가 인가된 후 제 2 트리거전극(T_z)에 공통서스테인전극(S_z)에 인가되는 서스테인 펄스보다 낮은 전압값(V_{y1})(예를 들면 300V)을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다. 한편, 제 1 트리거전극(T_y)에는 제 2 트리거전극(T_z)에 인가되는 서스테인 펄스보다 낮은 전압값(V_{z1})(예를 들면 200V)을 가지는 서스테인 펄스가 공급되고, 주사/서스테인전극(S_y)에는 0V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 인가된다. 이와 같은 서스테인 펄스가 인가되면 바로 이전에 주사/서스테인전극(S_y) 및 제 1 트리거전극(T_y)에 인가되었던 서스테인 펄스의 전압차(50V)에 의해 형성된 벽전하와, 현재 주사/서스테인전극(S_y) 및 제 1 트리거전극(T_y)에 인가되는 서스테인 펄스의 전압차(200V)가 합쳐져 도 10과 같이 트리거방전이 일어난다. 주사/서스테인전극(S_y) 및 제 1 트리거전극(T_y) 간에 트리거방전이 일어난 후 주사/서스테인전극(S_y) 및 공통서스테인전극(S_z) 간에 서스테인방전이 일어난다. 본 발명의 서스테인 기간에는 이와 같은 서스테인 펄스가 각각의 전극들(S_y, S_z, T_y, T_z)에 교번적으로 인가된다. 한편, 어드레스 기간에 선택되지 않은 방전셀들에는 벽전하가 형성되지 않기 때문에 방전이 일어날 수 있는 조건을 만족하지 못한다. 즉, 어드레스 기간에 선택되지 않은 방전셀들에는 230V의 전압차가 발생되지 않기 때문에 트리거방전 및 서스테인방전이 발생되지 않는다. 한편, 본 발명에서는 도 8과 같은 구동파형이 인가될 수 있다.

<46> 도 8을 참조하면, 주사/서스테인전극(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz)에는 동일한 전압값(V_y)(예를 들면 350V)을 가지는 서스테인펄스가 서로 교번되게 공급되고, 제 1 및 제 2 트리거전극(T_y, T_z)에는 동일한 전압값(V_{y1})(예를 들면 200V)을 가지는 서스테인 펄스가 주사/서스테인전극(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz)에 인가되는 서스테인 펄스와 동기되게 공급된다. 먼저, 주사/서스테인전극(Sy)에 300V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 공급되고, 공통서스테인전극(Sz)에 0V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다고 가정하여 동작설명을 하기로 한다. 주사/서스테인전극(Sy)에 300V의 전압을 가지는 서스테인 펄스가 공급되면 주사/서스테인전극(Sy)과 제 1 트리거전극(T_y)간에 100V의 전압차가 발생된다. 또한, 공통서스테인전극(Sz)에 0V의 전압을 가지는 서스테인 펄스가 공급되면 공통서스테인전극(Sz)과 제 2 트리거전극(T_z)간에 200V의 전압차가 발생된다. 이때, 어드레스 기간에 선택된 방전셀들에 형성된 벽전하와 제 2 트리거전극(T_z)에 공급되는 200V의 전압이 합쳐져 도 9와 같이 공통서스테인전극(Sz) 및 제 2 트리거전극(T_z)의 사이에서 트리거방전이 발생된다. 공통서스테인전극(Sz) 및 제 2 트리거전극(T_z) 간에 트리거 방전이 일어난 후 주사/서스테인전극(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz) 간에 서스테인 방전이 일어난다. 이후, 공통서스테인전극(Sz)에 350V의 전압값을 서스테인 펄스가 공급되고, 주사/서스테인전극(Sy)에 0V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다. 주사/서스테인전극(Sy)에 0V의 전압값을 가지는 서스테인 펄스가 공급되면 도 10과 같이 주사/서스테인전극(Sy) 및 제 1 트리거전극(T_y)의 사이에서 트리거방전이 발생된다. 주사/서스테인전극(Sy) 및 제 1 트리거전극(T_y) 간에 트리거 방전이 일어난 후 주사/서스테인전극

(Sy) 및 공통서스테인전극(Sz) 간에 서스테인 방전이 일어난다. 실제로 이와 같은 서스테인 펄스가 각각의 전극들(Sy, Sz, Ty, Tz)에 공급되어 서스테인 방전이 발생된다. 한편, 도 8에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 의한 구동파형에서 트리거전극들(Ty, Tz)에는 항상 동일한 전압을 가지는 서스테인 펄스가 공급된다. 따라서, 도 8에 도시된 구동파형을 공급받는 PDP의 트리거전극들(Ty, Tz)은 전기적 및/또는 물리적으로 합쳐질 수 있다.

<47> 도11은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀 구조를 도시한 사시도이다.

<48> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 PDP는 방전셀의 가장자리에 위치하게끔 상부기판(70) 상에 형성된 제 1 및 제 2 트리거전극들(72Y, 72Z)과, 제 1 및 제 2 트리거전극들(72Y, 72Z)의 사이에 상기 제 1 및 제 2 트리거전극들(72Y, 72Z)과 인접되게 형성되는 주사/서스테인전극(74Y) 및 공통서스테인전극(74Z)과, 제 1 및 제 2 트리거전극(72Y, 72Z)들과 직교되는 방향으로 하부기판(80)의 중앙부에 형성된 어드레스전극(82X)을 구비한다. 주사/서스테인전극(74Y), 제 1 트리거전극(72Y), 제 2 트리거전극(72Z) 및 공통서스테인전극(74Z)이 나란하게 형성된 상부기판(70)에는 상부 유전체층(76)과 보호막(78)이 적층된다. 어드레스전극(82X)이 형성된 하부기판(80) 상에는 하부 유전체층(84) 및 격벽(86)이 형성되며, 하부 유전체층(84)과 격벽(86)의 표면에는 형광체층(88)이 도포된다. 이를 본 발명의 제 1 실시예와 비교해 보면, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 PDP의 주사/서스테인전극(74) 및 공통서스테인전극(74Z)은 제 1 및 제 2 트리거전극들(72y, 72Z)의 사이에 형성된다. 이외의 다른

구조 및 동작특성은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하다. 즉, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 PDP들도 서스테인 기간에 도 7 또는 도 8에 도시된 구동파형을 공급받는다. 한편, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 PDP가 도 8의 도시된 구동파형을 공급받는다면, 하나의 방전셀에 형성된 트리거전극들(72Y, 72Z)은 전기적 또는/및 물리적으로 합쳐질 수 있다. 또한, 서로 이웃하게 형성되어 있는 방전셀들에 형성되어 있는 트리거전극들(72Y, 72Z)들과도 전기적 또는/ 및 물리적으로 합쳐질 수 있다.

【발명의 효과】

<49> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 의하면 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 인접되게 트리거전극들을 형성한다. 이와 같이 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 인접되게 트리거전극들을 형성하면, 서스테인 기간에 트리거방전만으로 서스테인 방전을 유도할 수 있다. 즉, 미세 방전인 트리거방전만으로 서스테인 방전을 유도할 수 있으므로 휘도에 기여하는 서스테인 방전을 강하게 일으킬 수 있다. 따라서, 플라즈마 디스플레이 패널의 휘도 및 발광효율을 향상시킬 수 있다.

<50> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

방전셀의 주변부에 형성되는 주사/서스테인전극과,

상기 방전셀의 주변부에 상기 주사/서스테인전극과 대향되도록 형성되는
공통서스테인전극과,

상기 주사/서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 1 트리거전극과,

상기 공통서스테인전극과 인접되게 형성되는 제 2 트리거전극을 구비하는
것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 트리거전극은 상기 주사/서스테인전극과 상기 공통서스
테인전극의 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 트리거전극은 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는
플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극은 상기 제 1 및 제 2 트리거
전극의 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 트리거전극은 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 트리거전극은 이웃하는 상기 방전셀에 형성되어 있는 제 2 트리거전극과 전기적으로 접속되고, 상기 제 2 트리거전극은 이웃하는 상기 방전셀에 형성되어 있는 제 1 트리거전극과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 7】

주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극과, 상기 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극과 나란하게 형성되어 있는 제 1 및 제 2 트리거전극을 구비하며, 리셋기간, 어드레스기간 및 서스테인기간으로 나뉘어 구동되는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서

상기 서스테인 기간 동안 상기 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 소정전압을 가지는 제 1 서스테인펄스가 교번적으로 인가되는 단계와,

상기 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때마다 상기 제 1 트리거전극에 제 2 서스테인펄스가 공급되는 단계와,

상기 주사/서스테인전극 및 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때마다 상기 제 2 트리거전극에 제 3 서스테인펄스가 공급되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 서스테인펄스는 상기 제 1 서스테인펄스보다 낮은 전압값을 가지는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 주사/서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때 상기 제 1 트리거전극에 상기 제 1 서스테인펄스보다 낮은 전압값을 가지는 제 2 서스테인펄스가 공급되는 단계와,

상기 주사/서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때 상기 제 2 트리거전극에 상기 제 2 서스테인펄스보다 낮은 전압값을 가지는 제 3 서스테인펄스가 공급되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

상기 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때 상기 제 2 트리거전극에 상기 제 1 서스테인펄스보다 낮은 전압값을 가지는 제 3 서스테인펄스가 공급되는 단계와,

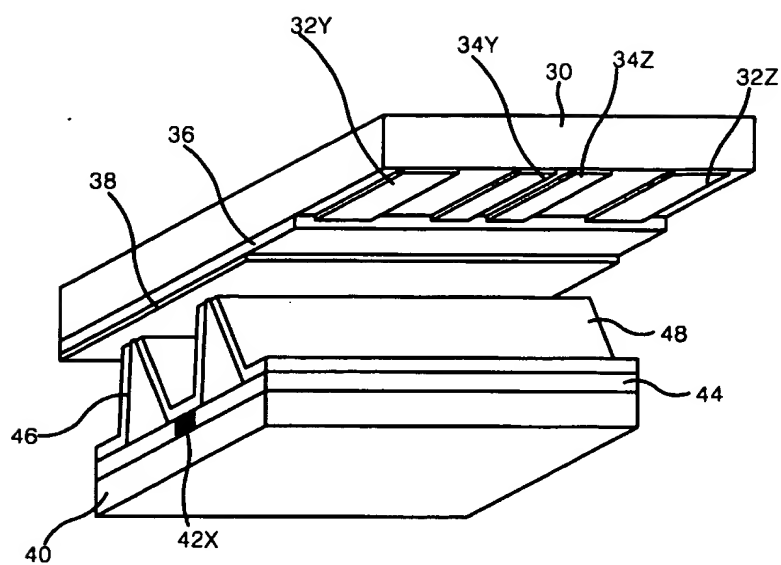
상기 공통서스테인전극에 제 1 서스테인펄스가 공급될 때 상기 제 1 트리거전극에 상기 제 3 서스테인펄스보다 낮은 전압값을 가지는 제 2 서스테인펄스가 공급되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

【청구항 11】

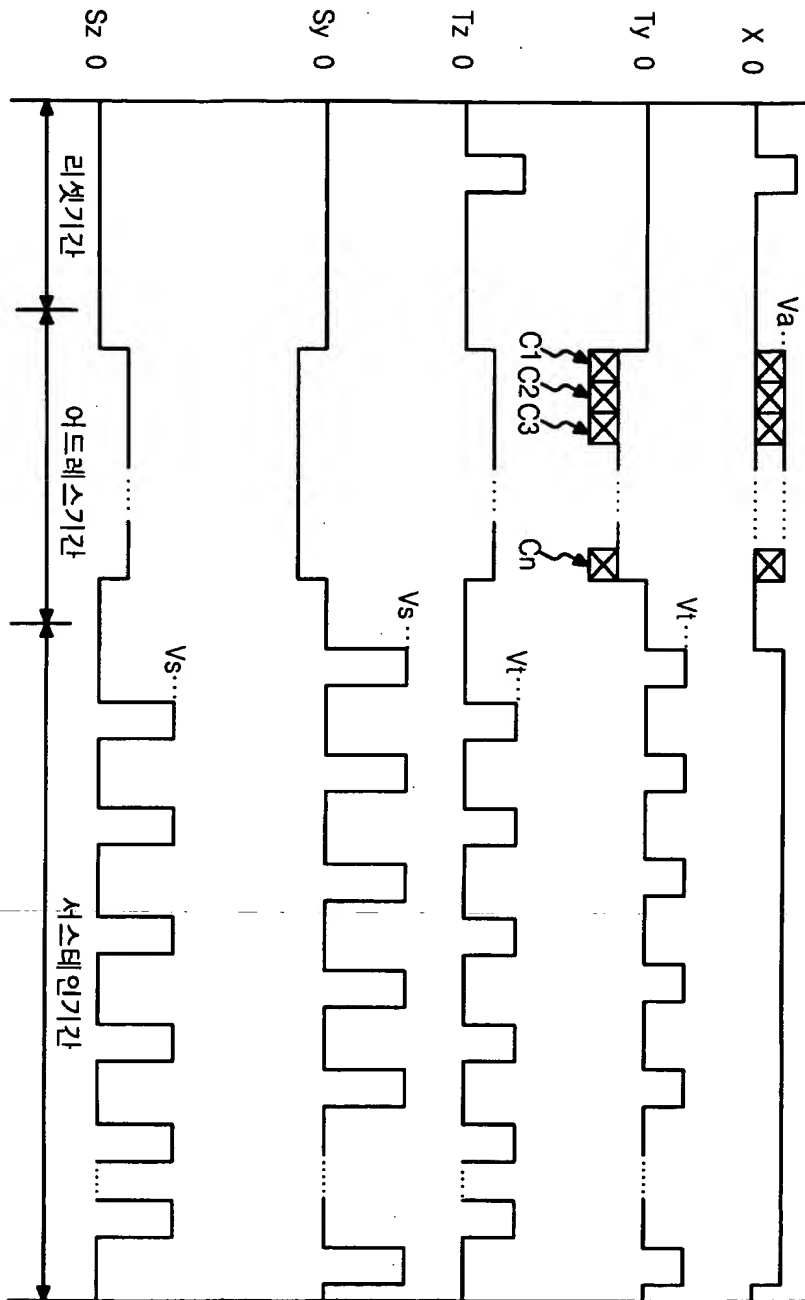
제 7 항에 있어서,

상기 제 2 및 제 3 서스테인펄스는 동일한 전압값을 갖는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

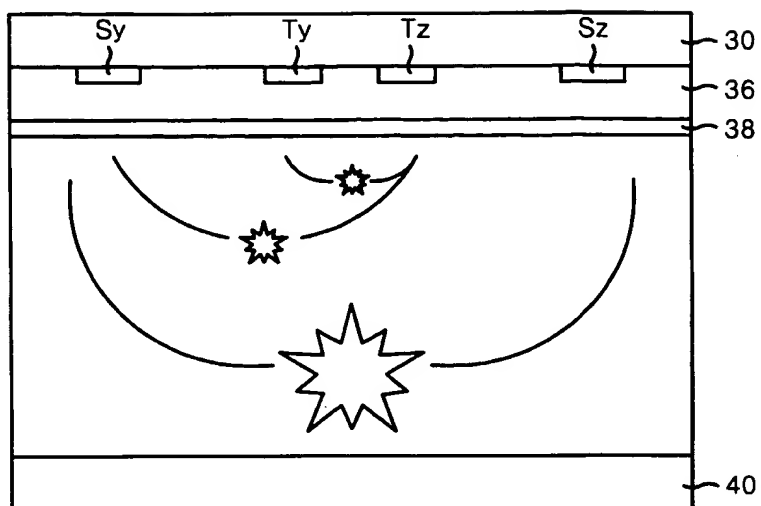
【도 3】



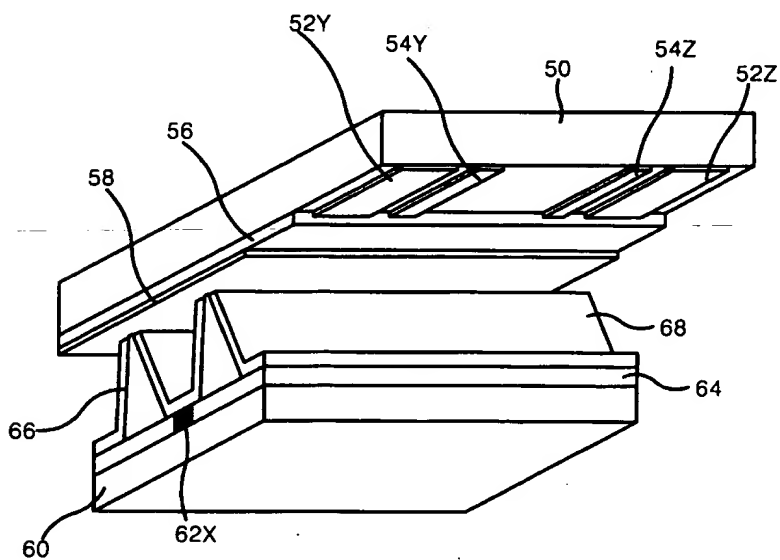
【도 4】



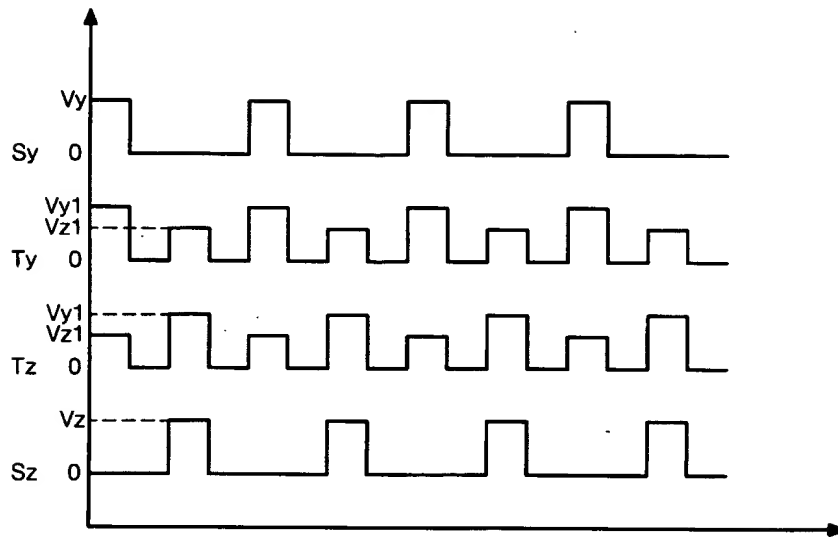
【도 5】



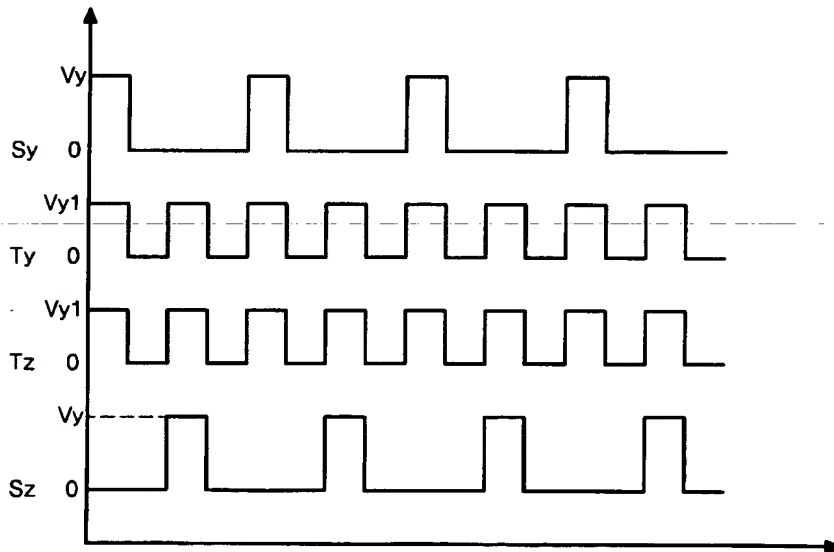
【도 6】



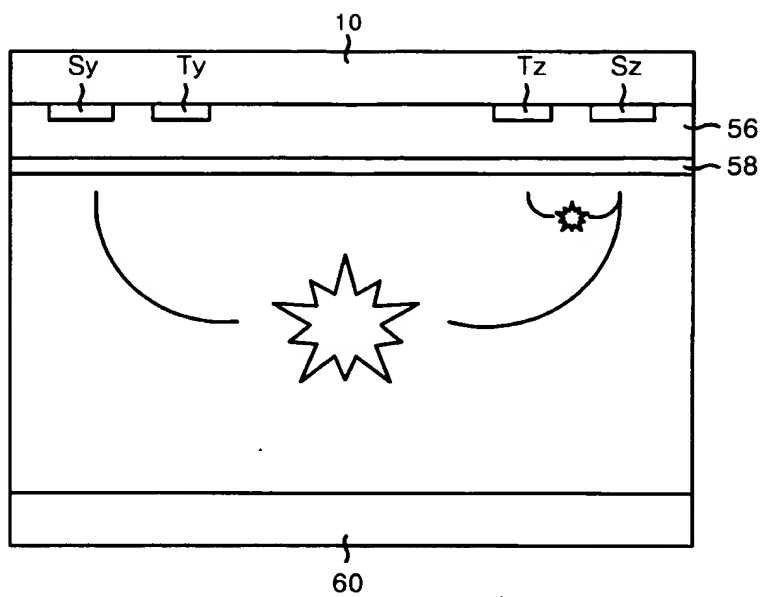
【도 7】



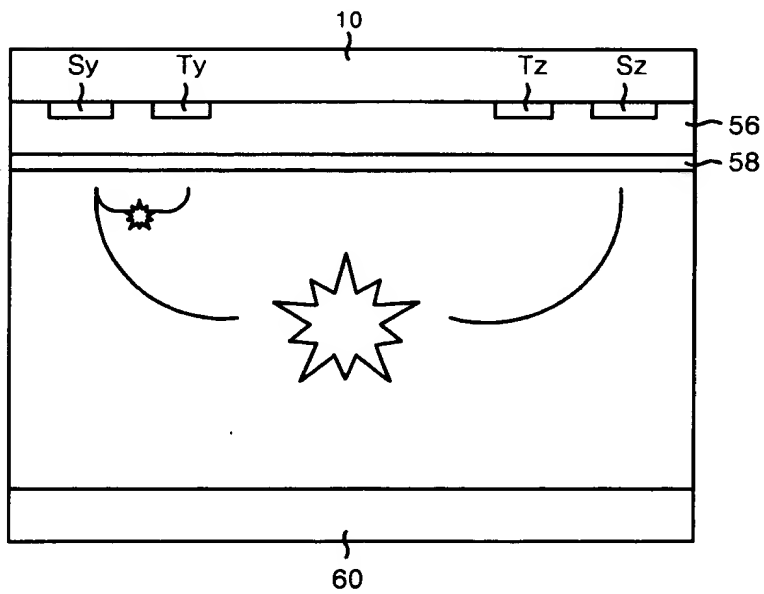
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

